勾股算術

勾股筭術序

九數之中惟勾股一法幽深玄遠近之士得其肯綮者絕少應祥自幼性好數學然無師傳毎得諸家筭書輒中夜思索至於不寐久之若有神告之者遂盡得其術既而又得周髀及四元玉鑑諸書於是所謂勾股弦和較黄中之說開闔折變悉得古人立法之旨求之於心無不脗合蓋有不假於思索者恐其久而忘也政務之暇手録其詳節各爲問答一二章附之名曰勾股筭術俾後之學筭者因此求之庶有以得其要領云

旹

嘉靖癸巳夏四月朔吳興箬溪道人顧應祥書于滇南

巡撫行臺

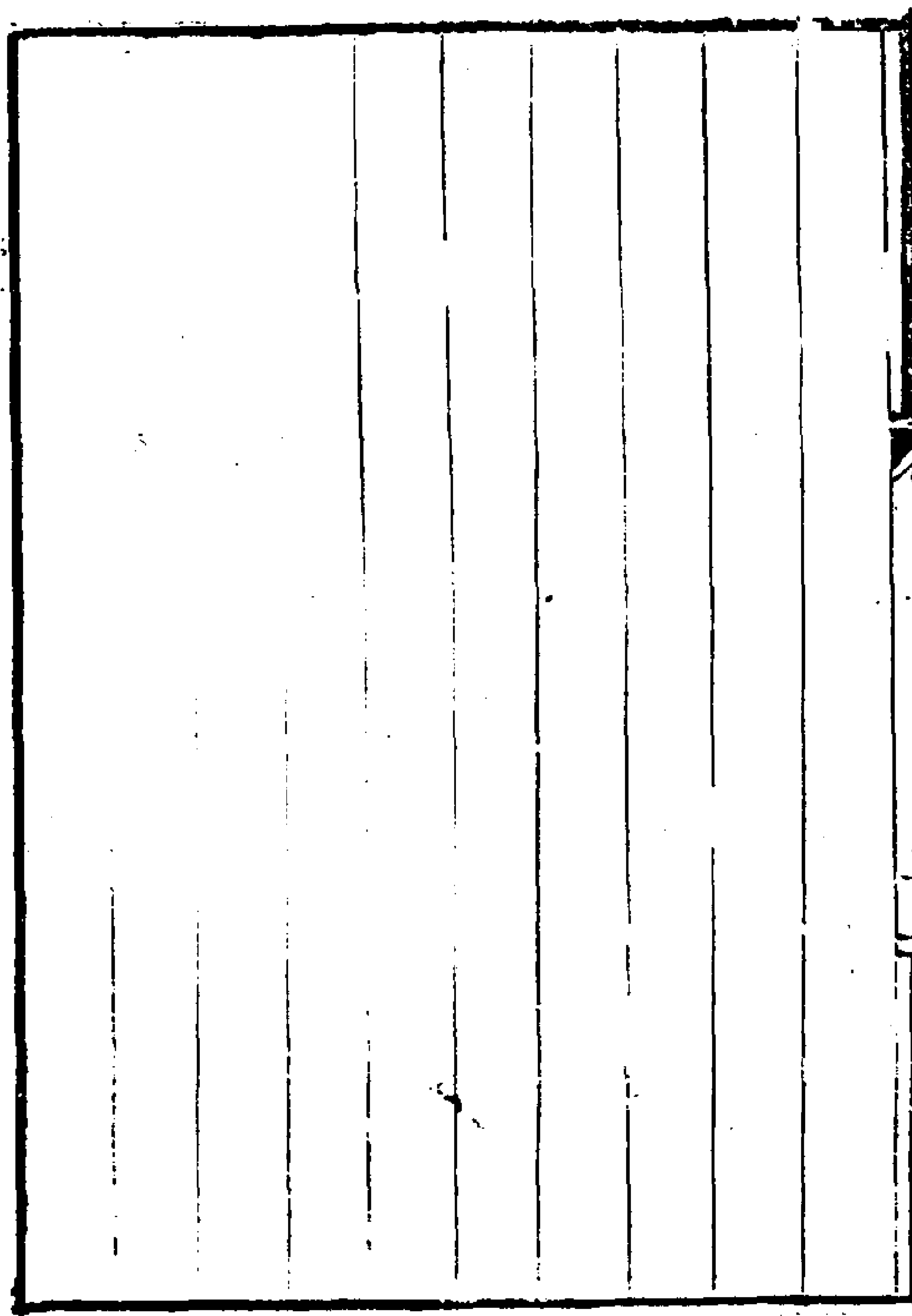
勾股論說

吳興顧雁

勾股之法横曰勾直曰股斜之爲弦勾股相減其差曰較勾股相併曰和股弦之差曰股弦較勾弦之差曰勾弦較併勾股與弦相減之差則曰弦和較弦與勾股之差相減其差曰弦較較股弦相併則曰股弦和勾弦相併曰勾弦和勾股之差併弦則曰弦較和勾股弦併曰弦和和勾股各自乘併爲弦實平方開之得弦勾弦各自乘相減餘爲股實平方開之得股股弦各自乘相減餘爲勾實平方開之得勾倍弦實減勾股和自乘開其餘得勾股較減勾股較自乘開其餘得勾股和併勾弦

以除股實得勾弦較勾弦之差除股實得勾弦和併股弦以除勾實得股弦較股弦之差除勾實得股弦和勾股和自乘減弦實弦較較除之得弦較和弦較和除之得弦較較勾股之差自乘以減弦實弦和和除之得弦和較弦和較除之得弦和和以勾乘股為實併勾股為法實如法而一勾股之容方也以勾乘股倍之為實勾股求弦併之為法實如法而一勾股容圓之徑也容圓之徑即弦和較也若錯綜為用勾加股弦較即弦較較減股弦較即弦和較加弦較和即股弦和股加勾弦較即弦較和減勾弦較即弦和較加弦較較即勾弦和勾

股較加股弦較即勾弦較減股弦和即勾弦和勾股和加股弦較即勾弦和減股弦和即勾弦較勾股較加勾股和半之爲股減勾股和半之爲勾股弦較加股弦和半之爲弦減股弦和半之爲股勾弦較加勾弦和半之爲弦減勾弦和半之爲勾弦和較加弦和和半之爲和減弦和和半之爲弦弦較較加弦較和半之爲弦減弦較和半之爲較變而通之神而明之存乎其人焉



勾股名義

勾横曰勾

股直曰股

弦斜曰弦

勾股較勾股相減

勾弦較勾弦相減

股弦較股弦相減

勾股和勾與股併

勾弦和勾與弦併

股弦和股與弦併

弦較和弦與勾股較併

弦和和弦與勾股和併

弦和較弦與勾股和相減

弦較較弦與勾股較相減

勾股筭術卷上

吳興顧應祥著

勾股求弦一

術曰勾股各自乘併爲實平方開之

問勾八尺股十五尺爲弦幾何

荅曰十七尺

術曰勾自乘得六十四股自乘得二百二十五併之得二百八十九平方開之

勾股田勾濶二十七步股長三十六步問弦斜幾何

荅曰弦斜長四十五步

術見前

木長二丈圍之三尺葛生其下纒木七周上與木齊問葛長幾何

答曰二丈九尺

術曰木長爲勾圍七周共二十一尺爲股以求葛爲弦

立木一丈六尺木尖有繩繫羊一隻共踐地九釐二毫問索幾何長

答曰索長二丈　　圓徑二丈四尺

術曰以地九釐二毫爲法通之四因三除平方開之

得圓徑折半為勾木長為股各自乘併為實平方開之得索長為弦

方斜術附

方五尺為斜幾何

荅曰七尺十五分尺之一

術曰方為勾股斜為弦方自乘倍之如勾股併平方開之得七餘一倍方加隅命之

方四尺一十八分尺之十七為斜幾何

荅曰七尺

術曰分母乘其全分子從之自乘得七千九百二十一又以分母減分子餘一以乘分子仍得一十七益

實得七千九百三十八倍之為一萬五千八百七十六為實平方開之得一百二十六如分母而一

又曰分母自乘除實平方開之

斜七步為方幾何

荅曰方四步一十八分步之一十七

術曰斜自乘半之（如弦自乘減勾求股）平方開之得四餘實八步半倍方加隅得九數不可約法實皆倍命之

斜七步十五分步之一為方幾何

荅曰方五步

術曰分母乘其全分子從之自乘得一萬一千二百

三十六分母藏分子以乘分子仍得一十四加入半之得五千六百二十五爲實平方開之如分母而一

圓材徑二尺一寸得方面幾何

荅曰徑一尺四寸五十八分寸之四十九

術曰用弦以求股徑自乘半之爲二百二十寸五分平方開之得一十四寸餘實二十四寸五分倍方加隅得法二十九寸法實皆倍約之此術楊輝摘奇筭法作一尺四寸二百八十一分寸之二百四十五謬矣又引丘建筭經李淳風注作一尺四寸二十五分寸之二十一不知何據恐亦傳寫之誤若三因徑得圍六尺三寸七因三除當爲一尺四寸三十分寸之二十一始通

勾弦求股二

術曰勾弦各自乘相減餘爲實平方開之

問勾八步弦十七步爲股幾何

荅曰十五步

術曰弦自乘得二百八十九勾自乘得六十四相減餘二百二十五爲實開平方法除之

直田一段横二十七步兩隅斜量四十五步問長幾何

荅曰三十六步

術曰横爲勾斜爲弦以求直爲股

圓木徑二尺五寸爲板欲厚七寸問濶幾何

荅曰二尺四寸

術曰圓徑爲弦板厚爲勾求濶爲股

股弦求勾三

術曰股弦各自乘相減餘爲實平方開之

問股十五尺弦十七尺爲勾幾何

荅曰八尺

術曰股自乘得二百二十五弦自乘得二百八十九

相減餘六十四爲實平方開之

勾股田一段股長三十六步弦斜四十五步問勾幾何

荅曰二十七步

術見前

臺上方四丈高四丈八尺四隅袤斜五丈四尺四寸問下方幾何

荅曰下方九丈一尺二寸

術曰臺高爲股袤斜爲弦求勾以益上方斯得下方

圓池八分魚吞釣釣沉在正中水底釣絲斜至岸長五十尺問水深若干

荅曰水深三十尺

術曰半池徑爲勾絲斜至岸爲弦先以池八分畝法通之爲一百九十二步四因三除得二百五十六步平方開之得圓徑一十六步折半得八步通作四十

尺爲股次以股弦各自乘相減餘爲實平方開之得水深爲句

句與股弦較求股弦四

術曰句自乘較除之得股弦和減較半之爲股加較半之爲弦

又曰句較各自乘相減餘爲實倍較爲法除之徑得股

又曰句較各自乘相併爲實倍較爲法除之徑得弦

問句八尺股弦較二尺爲股爲弦各幾

荅曰股十五尺　弦十七尺

術曰勾自乘得六十四爲實以較爲法除之得三十二即股弦和加較半之爲弦減較半之爲股

勾股田勾濶六十五步斜量比直量多五步問長幾何

荅曰長四百二十步

術曰勾較各自乘相減餘四千二百步爲實倍較爲法除之

池方一丈正中生葭出水一尺引葭至岸適與水面齊問水深幾何

荅曰水深一丈二尺

術曰半池爲勾出水一尺爲股弦較以引葭至岸爲弦

六

門

水深爲股

立木垂索委地二尺引索斜直離木八尺問索長幾何

荅曰索長十七尺

術曰離木八尺爲勾委地二尺爲股弦較索長爲弦勾較各自乘相併得六十八尺爲實倍較得四爲法除之

開閉去閫不合二寸問門每扇廣幾何

荅曰廣五尺〇五分

術曰去閫一尺爲勾不合二寸半之爲股弦較門闊之半爲股門廣爲弦

垣高一丈倚木齊垣木脚去本以畫記之卧而過畫一尺問畫去墻幾何
荅曰木長五丈〇五寸　畫去墻四丈九尺五寸
術曰垣高爲勾過畫一尺爲較木長爲弦畫去墻爲股
圓木泥在壁中鋸深一寸鋸道長一尺問木徑幾何
荅曰二尺六寸
術曰木徑如弦半鋸道如勾鋸深如半股弦較半勾自乘得二尺五寸半較除之如故加半較得徑
圓田内截去孤矢吋一股弦長一十二步矢濶四步問

圓徑幾何
答曰一十三步
術曰半弦自乘得三十六步以矢除之得九步併矢四步得圓徑
股與勾弦較求勾弦五
術曰股自乘較除之得勾弦和減較半之爲勾加較半之爲弦
問股長十五尺勾弦較九尺爲勾弦各幾
答曰勾八尺　弦一十七尺
術曰股自乘得二百二十五尺以較九尺除之得二

十五尺爲勾弦和減較半之爲勾加較半之爲弦

弦與勾股較求勾股六

術曰弦自乘倍之與較自乘相減餘爲實平方開之爲勾股和加較半之爲股減較半之爲勾

又曰較自乘折半與弦自乘相減餘折半爲實平方開之減半較得勾加半較得股

問弦十七尺勾股較七尺爲勾爲股各幾

荅曰勾八尺　股十五尺

術曰弦自乘倍之爲五百七十八較自乘得四十九相減餘五百二十九平方開之得二十三爲勾股和

加較半之爲股減較半之爲勾

直田不知廣縱只記得兩隅斜去六十八步廣少如縱二十八步問爲田幾何

荅曰八畝　廣三十二步

術曰斜去爲弦自乘得四千六百四十八步廣少如縱爲較自乘得七百八十四步相減餘三千八百四十步半之得一千九百二十步爲田積以較爲從方開之得勾

戶高多廣六尺八寸兩隅相去一丈問高廣各幾

荅曰高九尺六寸　廣二尺八寸

術曰兩隅相去爲弦高多廣六尺八寸爲勾股較如法求之

勾與股弦和求股弦

術曰勾自乗和除之得股弦較以加和半之爲弦減和半之爲股

又曰勾和各自乗相減餘爲實倍和除之得股

又曰勾和各自乗相併爲實倍和除之得弦

問勾八尺股弦和三十二尺爲股爲弦各幾

荅曰股十五尺　弦十七尺

術曰勾自乗得六十四以和除之得二爲股弦較以

較減和半之爲股加和半之爲弦

直田一段廣三十二步縱斜相併一百二十八步爲田幾何

荅曰八畝

術曰縱斜相併自乘得一萬六千三百八十四步廣自乘得一千〇二十四相減折半得七千六百八十步爲實併縱斜爲法除之得股六十步

竹高一丈折梢柱地去根三尺問折處高幾何

荅曰四尺二十分尺之十一

術曰竹高爲和自乘得萬寸去根三尺爲勾自乘得

九百寸相減餘九千一百寸爲實倍和得二百寸爲
法除之得折處爲股
股與勾弦和求勾弦　八
術曰股自乘和除之得勾弦較以減和半之爲勾加
和半之爲股
問股十五尺勾弦和二十五尺爲勾弦各幾
荅曰勾八尺　弦十七尺
術曰股自乘得二百二十五尺以和除之得九尺爲
勾弦較以減和半之爲勾加和半之爲弦
直田一段長六十步廣斜共一百步爲田幾何

答曰八畝　廣三十二步

術曰長自乘得三千六百步廣斜相併自乘得一萬步相減餘爲實倍和得二百爲法除之得廣乘縱得積

弦與勾股和求勾股

術曰弦自乘倍之與和自乘相減餘爲實平方開之得勾股較減和半之爲勾加和半之爲股

問弦十七尺勾股和二十三尺爲勾股各幾

答曰勾八尺　股十五尺

術曰弦自乘倍之得五百七十八和自乘得五百二

十九相減餘四十九平方開之得七爲勾股較減和半之爲勾加和半之爲股

直田一段兩隅相去六十八步廣縱相和九十二步問田幾何

荅曰八畝

術曰以廣縱相和自乘得八千四百六十四弦自乘得四千六百二十四相減餘三千八百四十半之爲田積

勾與弦較和求股弦十

術曰勾自乘爲實勾和相併即股弦和除之得股弦

較以加股弦和半爲弦以減股弦和半爲股

問勾三十二步弦與勾股較和九十六步爲股弦較各幾

荅曰股六十步　弦六十八步　勾股較二十八步

術曰勾自乘得一千〇二十四爲實勾和相併得股弦和一百二十八爲法除之得八爲股弦較以加股弦和半之爲弦以減股弦和半之爲股以弦減弦較和得較

勾與弦和和求股弦十一

術曰勾自乘勾減和即股弦和爲法除之得股弦較

以減股弦和半之爲股加股弦和半之爲弦

問勾三十二尺弦和和一百六十尺爲股弦和各幾

荅曰股六十尺　弦六十八尺　勾股和九十二尺

術曰勾自乘得一千〇二十四勾減和餘一百二十八爲股弦和除之得股弦較八

股與弦較和求勾弦十二

術曰股自乘股減和得勾弦較除之得勾弦和加勾弦較半爲弦減勾弦較半爲勾

問股六十尺弦較和九十六尺爲勾弦較各幾

荅曰勾三十二尺　弦六十八尺　勾股較二十八尺

術曰股自乘得三千六百股減弦較和餘勾弦較三十六爲法除實得勾弦和一百加較半之爲弦減較半之爲勾以弦減弦較和得較

股與弦和和求勾弦十三

術曰股自乘股減弦和和即勾弦和除之得勾弦較以減勾弦和半之爲勾加勾弦和半之爲弦

又曰以股減和餘爲勾弦和

問股六十尺弦和和一百六十尺爲勾弦和各幾

荅曰勾三十二尺　弦六十八尺　勾股和九十二尺

術曰股自乘得三千六百爲實股減和餘一百爲勾

弦和除之得三十六爲勾弦較

勾與弦和較求股弦十四

術曰勾自乘爲實勾減較餘即股弦較爲法除實得股弦和加股弦較半之爲弦減股弦較半之爲股

問勾三十二尺弦和較二十四尺爲股弦和各幾

荅曰股六十尺　弦六十八尺　和九十二尺

術曰勾自乘得一千○二十四爲實勾減弦和較餘八即股弦較爲法除實得股弦和一百二十八加股弦較半之爲弦減股弦較半之爲股勾股相併得和

勾股田一段內容圓池一箇徑六步只云勾八步爲股

弦各幾

荅曰股十五步　弦十七步

術曰容圓徑即弦和較

股與弦和較求勾弦十五

術曰股自乘股減弦和較爲勾弦較除之得勾弦和加勾弦較半之爲弦減勾弦較半之爲勾

問股六十尺弦和較二十四尺爲勾弦和各幾

荅曰勾三十二尺　弦六十八尺　和九十二尺

術曰股自乘得三千六百爲實弦和較減股得勾弦較三十六爲法除之得勾弦和一百加較半之爲弦

減較半之爲勾
勾與弦較較求股弦十六
術曰勾自乘爲實勾減弦較較爲法除實
得股弦和減股弦較半之爲股加股弦較半之爲弦
問勾三十二尺弦較較四十尺爲股弦較各幾
荅曰股六十尺　弦六十八尺　較二十八尺
術曰勾自乘爲實勾減弦較較餘八即股弦較爲法
除實得一百二十八爲股弦和減股弦較半之爲股
加股弦較半之爲弦弦減弦較較得較
股與弦較較求勾弦十七

術曰股自乘爲實股併弦較較即勾弦和爲法除之得勾弦較以加勾弦和半之爲弦減勾弦和半之爲勾

問股六十尺弦較較四十尺爲勾弦較各幾何

荅曰勾三十二尺　弦六十八尺　較二十八尺

術曰股自乘爲實股併弦較較得勾弦和一百爲法除之得三十六爲勾弦較減勾弦和半之爲勾加股和半之爲弦

勾弦較與股弦較求勾股弦十八

術曰二較相乘倍之爲實平方開之得弦和較加勾

弦較得股減股弦較得勾勾股各自乘併而開方得弦

問勾弦相較餘九尺股弦相較餘二尺為勾股弦各幾

荅曰勾八尺　股十五尺　弦十七尺

術曰二較相乘倍之得三十六平方開之得弦和較六加股弦較得勾加勾弦較得股勾股各自乘併之平方開之得弦

戶不知高廣竿不知長短橫之不出四尺縱之不出二尺斜之適出問高廣斜各若干

荅曰高八尺　廣六尺　袤一丈

術曰橫不出四尺爲勾弦較直不出二尺爲股弦較

如術求之

直田一段不知長濶以濶較斜少五十步以斜較長又

多九步問各幾

荅曰長八十步　濶三十九步　斜八十九步

術曰濶較斜爲勾弦較斜較長爲股弦較如法求之

股弦和與勾弦和求勾股弦十九

術曰二和相乘倍之爲實平方開之得弦和和減勾

弦和得股減股弦和得勾

問勾與弦和得二十五尺股與弦和得三十二尺爲勾

股弦各幾

荅曰勾八尺　股十五尺　弦十七尺

術曰二和相乘得八百倍之得一千六百平方開之得四十尺爲弦和和減勾弦和得股減弦和得勾減勾股和得弦

有積勾股較求勾股弦二十

術曰較自乘積四因相併平方開之即勾股和加較半之爲股減較半之爲勾

又曰積爲實較爲從方開之徑得勾較爲減從方開之徑得股積二因加較自乘平方開之徑得弦

今直田積一百二十步廣不及縱七步爲廣幾何

答曰廣八步

術曰四因田積得四百八十較自乘得四十九相併得五百二十九平方開之得勾股和二十三步加較半之爲股減較半之爲勾

又曰以積一百二十步爲實七爲從方開之得勾

有積勾股和求勾股弦二十一

術曰積四因和自乘相減餘爲實平方開之得勾股較以加和半之爲股減和半之爲勾

又曰積二因和自乘相減餘爲實平方開之徑得弦

問直田一百二十步長濶相和二十三步爲勾股弦各幾

荅曰勾八步　股一十五步

術曰四因田積得四百八十步和自乘得五百二十九相減餘四十九爲實平方開之得七爲勾股較以加和半之爲股減和半之爲勾

有積弦求勾股二十二

術曰四因積減弦自乘餘爲實平方開之得勾股較

問勾股田積六十步弦十七步問勾股各幾

荅曰勾八步　股十五步

術曰四因田積得二百四十步以減弦自乘二百八十九餘四十九爲實開平方法除之得勾股較七又以積六十倍之得一百二十以七爲從方平方開之得勾勾弦各自乘相減餘平方開之得股

或問積何以用四因曰勾股得直田之半故也

直田一畝兩隅斜量二十六步問濶長各幾何

荅曰廣十步　長二十四步

術曰二因積減弦自乘六百七十六餘一百九十六平方開之得勾股較

勾股答方二十三

術曰勾股相乘為實相併為法實如法而一

問勾八尺股十五尺容方幾何

荅曰容方五尺二十三分尺之五

術曰勾股相乘得一百二十尺為實相併得二十三為法

勾股田一段勾六步股十二步容方池一口問徑若干

荅曰池徑四步

術曰勾股相乘為實相併為法除之

勾股容圓二十四

術曰勾股相乘倍之為實勾股求弦以併之為法除得

圓徑

問勾八尺股十五尺容圓徑幾何

答曰六尺

術曰勾股相乘得一百二十尺倍之為實以勾股求弦得十七尺與勾股相併得四十尺即弦和和為法除實得圓徑六尺即弦和較

勾股筭術卷下

吳興顧應祥著

容方與餘勾求餘股二十八

邑方二百步四面居中開門東門外十五步有木問出南門幾步見木

荅曰六百六十六步六分步之一

術曰半邑方爲容方自乘得一萬步爲實以東門外十五步爲餘勾爲法除之此容方與餘勾求餘股

邑東西七里南北九里各中開門東門外十五里有木問出南門外幾里見木

荅曰一里一十八步

術曰以東西七里南北九里以每里三百六十步通之折半相乘得二百〇四萬一千二百步爲實以東門外十五里爲餘股以步通之得五千四百步爲法除之此容方與餘股求餘勾

山不知高東五十三里有木高九十五尺木東三里有人目高五尺望木末與山齊問山高幾何

荅曰山高一百五十九丈五尺

術曰以山東五十三里每里一千八百尺通之得九萬五千四百尺以木高減人目乘之得容方積八百

五十八萬六千尺以餘股三里通爲五千四百尺除
之加目高即得

井徑五尺不知其深直立五尺木於井上從木末望井
底人目入徑四寸問井深幾何

荅曰井深五丈七尺五寸

術曰以井徑除目入四寸餘四十六寸與木高五十
寸相乘得二千三百寸爲容方積以餘勾四寸爲法
除之

木不知遠近前有一池方十二丈立表四角從左視之
前後二表與木適對從右視之去後表之右三尺望前

右表與木始對問木遠幾何

荅曰木遠四百八十丈連池共遠四百九十二丈

術曰池自乘爲容方積餘勾三尺除之得餘股爲木遠加池方爲股

餘勾餘股求容方二十九

術曰餘勾餘股相乘平方開之

邑不知大小四中開門北門外三十步有木出西門七百五十步見木問邑方幾何

荅曰三百步

術曰餘勾餘股相乘得二萬二千五百步平方開之

得一百五十步爲半邑方倍之爲全邑方

兩餘勾與股求容方三十

術曰餘勾乘股倍之併二餘勾爲從方平方開之

邑方不知大小居中開門北門外二十步有木一株出南一十四步折而西行一千七百七十五步斜見木問邑方幾何

荅曰邑方二百五十步

術曰出北門二十步一餘勾也出南門一十四步亦餘勾也西行股也斜見木弦也以北餘勾乘股倍之爲實併二餘勾爲從方平方開之

小勾股與勾求股測望三十一

塔不知高量其影從塔心至影末長三丈一尺二寸五分別立一表高一丈影長二尺五寸問塔高幾何

荅曰一十二丈五尺

術曰以塔影三百一十二寸五分爲實以表影二十五寸爲法除之即得

立八尺之表以測日影表去日下六萬里表影長六尺問日高幾何

荅曰日高八萬里

術曰以六萬里每里三百六十步每步五尺通之得

一億八百萬尺爲實以表八尺除影六尺得每尺影七寸五分爲法除之

日遠人十萬里不知日徑幾何以徑寸長八尺竹筒對日於竹筒視之空正掩日問日徑幾何

荅曰日徑一千二百五十里

術曰以十萬里爲實以每八十寸得一寸爲法除之得一千二百五十里

兩餘勾小股求大勾股測望三十二

城不知高遠立兩表各高一丈二尺前後參直兩表間相去八十尺前表退行六十尺人目薄地遥望城乳頭

與前表末參合又從後表退行一百尺人目薄地遥望城乳頭與後表末參合問城高幾何去前表幾何

荅曰城高三丈六尺　去前表一百二十尺

術曰城高爲勾城去前表爲股以表間相去八十尺乘表高十二尺得九百六十尺爲勾實又以表間相去八十尺乘前表退行六十尺得四千八百尺爲股實却以前後二表退行相減餘四十尺爲法法除勾實得二十四尺加表一十二尺爲城之高法除股實得一百二十尺爲城去前表之遠

海中有島不知高遠立二表各高三丈前後相去一千

二百步參直從前表退行一百四十七步三尺人目薄地望島峯與前表端齊又從後表退行一百五十二步二尺人目薄地望島峯與後表端齊問島高及離前表各幾何

答曰島高四里六十六步

前表至島一百二里一百八十步

術曰島高爲勾島遠爲股以表高三丈每五尺一步除之得六步以乘表間得七千二百步爲勾實以前表退行一百四十七步三尺通作一百四十七步六分以乘表間得一十七萬七千一百二十步爲股實

却以表退行相减餘四步八分爲法除勾實得一千五百步加表六步爲島高法除股實得三萬六千九百步爲島去前表之遠

樹二表各高八尺南北相去二千里以測日影夏至之日南表之影長六尺其北表之影差二寸問日高遠幾何

答曰日高八萬里　去南表六萬里

南表之端斜至日十萬里

術曰日高爲股表去日爲勾表端斜至日爲弦先以表間二千里通爲七十二萬步每步五十寸該三千

六百萬寸以表高八十寸乘之得二十八億八千萬
寸爲股實又以南表影六十寸乘表間相去二千里
得二十一億六十萬寸爲勾實以差二寸爲法除股
得一十四億四千萬寸以每里一萬八千寸約之得
日高八萬里除勾實得一十億〇八百萬寸以每里
一萬八千寸約之得日遠六萬里欲求表端斜至日
以股八萬自乘得六十四億勾六萬自乘得三十六
億併得百億爲弦實平方開之得弦十萬里
隔水有木不知其高立二表各高一丈前後相去一丈
五尺從前表退行五尺人目高四尺望木抄與前表齊

平又從後表退行八尺目高四尺望木杪與後表齊問木高并去前表幾何

荅曰木高四十尺　前表去木二十五尺

術曰木高爲股木去前表爲勾以表高一丈減人目四尺餘六尺以乘表間得九十尺爲股實以前表退行五尺乘表間得七十五尺爲勾實以二表退行相減餘三尺爲法除股實得三十尺加表高得木高四十尺除勾實得木去前表二十五尺

深谷不知丈數偃矩崖上望之勾高六尺從勾端望谷底入股九尺一寸重設矩於上相去三丈從勾端望谷

底入上股八尺五寸問谷深幾何

荅曰谷深四十一丈九尺

術曰谷深如股以下矩入股九十一寸乘矩間相去三百寸得二萬七千三百寸為實以入二股數相減餘六寸為法除之得四千五百五十寸減矩間并勾得谷深乃下矩至谷底之數

又術以入上股八十五寸乘矩間得二萬五千五百寸以二股相減餘六寸為法除之得四千二百五十寸減勾高六十寸得谷深若求谷底濶若干以勾六十寸乘矩間得一萬八千寸以相減餘六寸除之得

三千寸乃谷底濶三十丈

兩餘勾橫測望三十三

方城不知大小立兩表東西相去四十三步二分齊人目處以索連之今東表與城東南隅東北隅參直從東表退北行去表一十四步八分遥望城西北隅入索東端一十步若從東表退北行去表六十四步八分遥望城西北隅適與西表相參合問城方幾何城去表幾何

荅曰城方六里三百四十步

去表一十里八十五步五分步之一

術曰城方爲勾城去表爲股以表間相去四十三步

二分減入索十步餘通爲一百六十六尺以東表退行十四步八分通爲七十四尺相乘得一萬二千二百八十四尺爲勾實○以北行去表通爲三百二十四尺以乘入索五十尺得一萬六千二百尺以表間相去二百一十六尺除之得七十五尺爲景差又以北行去表減景差餘二百四十九尺以東表退行七十四尺乘之得一萬八千四百二十六尺爲股實○郤以東表退行減景差餘一尺爲法○法除勾實得原數以步約之得二千四百五十六步八分加入表間四十三步二分得城方二千五百步○法除股實

得原數以步約之得城去表三千六百八十五步二
分各以里約之合問
又曰以表間相去減入索十步餘通為三百三十二
分以乘東表退行一百四十八分得四萬九千一百
三十六分為勾實○以北行去表六百四十八分乘
入索百分得六萬四千八十分以表間相去四百三
十二分除之得一百五十分為景差文以后北行去
表減景差餘四百九十八分以東表退行乘之得七
萬三千七百○四為股實○以東表退行減景差餘
二為法○法除勾實得二萬四千五百六十八分每

十分爲步得城方○法除股實得三萬六千八百五十二分十分爲步得城去表

爾餘勾求兩勾股測望三十四

城上有戍樓不知高遠立兩表俱高一丈五尺表間相去八十步前後參直人目高四尺從前表退行三十步望樓岑與前表末參合望樓足入表五尺六寸又從後表退行五十步遥望樓岑與後表參合問城與戍樓各高幾何

荅曰樓高一丈八尺　城高三丈一尺

術曰以表間四百尺乘入表五十六寸得二千二百

四十尺爲城樓高之實○以表高減人目及入表餘
五尺四寸以乘表間得二千一百六十尺爲城高之
實○以兩表退行相減餘　百尺爲法○法除城高
得二丈二尺四寸加入表爲城之高○法除樓高得
二丈一尺六寸加表高減入表得樓高三丈一尺○
欲知城與樓共高以表減人目余一十一尺乘表間
得四千四百尺以法除之得四丈四尺加表高一丈
五尺即得
松生山上不知高下立兩表各高二丈前後相去六十
步從前表却行九步一尺人目薄地望松末與表端參

合望松本入表二尺八寸從後表郤行十步三尺人目薄地望松末與表端參合問松高幾何

荅曰松高一十二丈二尺八寸

山去表一百九十七丈一尺七分尺之三

術曰以表間六十步通爲三百尺乘入表二尺八寸得八百四十尺爲實以二表退行相減餘七尺爲法除之得一百二十尺加入表二尺八寸爲松之高求山去表以表間乘前表退行得一萬三千八百尺以法除之求山高以表高减入表餘一十七尺二寸以乘表間得五千一百六十尺以七尺爲法除之得七

百三十七尺七七分尺之一

求松與山共高以表高二十尺乘表間得六千尺以七尺爲法除之得八百五十七尺七分尺之一加表高即得

登山臨邑不知門高偃矩山上勾高三尺從勾端下望門額入下股四尺八寸望門閫入下股二尺八寸八分又立重矩於上相去五尺從勾端望門額入上股三尺六寸又望門閫入上股二尺四寸問城門高幾何

荅曰門高一丈

術曰以兩矩相距五十寸乘門額入上股三十六寸

得一千八百寸以門額入上股與入下股相減餘一十二寸為法除之得門額去矩之數又以兩矩相距乘門閫入上股得一千二百寸以門閫入上股與入下股相減餘四寸八分為法除之得門閫去矩之數二數相減餘一百寸為門之高

橫勾股測望三十五

東南望波口立兩表南北相去九丈以索薄地連之當北表西行去表六丈薄地南望波口南岸入索北端四丈二尺北岸入索北端一丈二尺若去北表西行一十三丈五尺望南岸與南表參合問波口闊幾何

荅曰波口濶一里二百四十步

術曰以後西行一千三百五十寸乘先望南岸入索四百〇二寸得五十四萬二千七百寸以兩表相去九百寸除之得六百〇三寸爲景差與先西行相減餘三寸爲法〇以前後西行相減餘七百五十寸乘望北岸入索得九萬寸爲實〇法除實得三萬寸爲波口濶數以里法步法約之合問

直勾股橫勾股測望三十六

登山臨邑邑在山南不知廣縱偃矩山上勾高三尺五寸與邑東南隅東北隅參合從勾端望東北隅入下股

一丈二尺隨於入股六處橫設一矩從勾端望西北隅入橫股五尺若望東南隅入下股一丈八尺又重設矩於上相去四丈從勾端望東南隅入上股一丈七尺一寸問邑廣縱各幾何

荅曰東西廣一里四十步

南北縱一里一百二十步

術曰以勾高三十五寸乘東南隅入下股一百十寸得六千三百寸以入上股一百七十五寸除之得三十六寸與勾高相減餘一寸爲法

求縱以東南隅入下股與東北隅入下股相減餘六

十寸以乘兩矩相距得二萬四千寸以法除之求廣以西北隅入橫股五寸乘兩矩相距得二萬寸以法除之

勾與股率勾弦和率求股弦三十七

甲善走乙次之甲行七乙行三今乙東行甲南行十步斜之會乙問各行幾何

荅曰甲南行十步 斜行十四步 乙東行十步半

術曰南行勾也斜行弦也乙東行股也甲行七勾弦和率也乙行三股率也以勾弦和率自乘得四十九為勾和準以股率自乘併之勾弦和準折半得二十

九爲弦準二率相乘得二十一爲股準以弦準減勾弦和準餘二十爲勾準以弦準乘勾以勾準除之得弦以股準乘勾以勾準除之得股

容方與勾股率求勾股弦二十八

邑方十里每里三百步甲乙二人同立邑中乙東行率三甲南行率五甲乃斜磨邑角與乙會問各行幾何

荅曰甲南行二千三百步　邑中行一千五百步南門外行八百步　斜行四千八百八十七步半

乙東行四千三百十二步半　邑中行一千五百步出東門外二千八百一十二步半

術曰南行勾也東行股也甲斜行弦也半邑方容方
也甲行五勾弦和率也乙行三股率也以勾弦和率
自乘得二十五爲勾弦和準股率自乘得九併之減
半得十七爲弦準二率相乘得一十五爲股準以弦
準減勾弦和準餘八爲勾準乘半邑方得一萬二千
步以股準十五除之得餘勾八百步乃甲出南門外
行步數加半邑方得勾二千三百步乃甲南行之數
以弦準乘勾以勾準除之得弦乃甲斜行之數以股
準乘勾以勾準除之得股乃乙東行之數